

**19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

(12) **Offenlegungsschrift**
 (10) **DE 43 33 029 A 1**

21 Aktenzeichen: P 43 33 029.0
22 Anmeldetag: 29. 9. 93
43 Offenlegungstag: 30. 3. 95

(51) Int. Cl.⁶:
F16S 3/08
// E04H 17/20,1/12,
12/02,15/34,E06C
1/02,B62K 19/00,
A47B 13/02,A47C
5/00,19/00,A47F
7/00,B62K 19/14,
B62D 25/00

DE 43 33 029 A1

⑦1 Anmelder:
Gruber, Bruno, 82140 Olching, DE

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ Tragwerk aus Einzelstreben

57) Tragwerke aus Einzelstreben sind bekannt, wobei die Einzelstreben aus Verbindungsstreben mit aufgesetzten Verbindungselementen an den freien Enden bestehen. Es wird vorgeschlagen, die Verbindungsstreben aus Bambusrohrabschnitten zu fertigen.

DE 43 33 029 A1

Die Erfindung betrifft ein Tragwerk aus Einzelstreben. Tragwerke aus Einzelstreben mit Verbindungselementen aus Metall sind beispielsweise für Messeaufbauten bekannt. Nachteilig bei diesen Tragwerken aus Einzelstreben ist, daß diese aus Metall bestehen und aufgrund des hohen Gewichtes schwierig zu transportieren sind. Zwar sind Holzstreben zum Zusammensetzen von Regalen bekannt, jedoch müssen diese Holzstreben erst aufwendig gefertigt werden.

Daher ist es Aufgabe der Erfindung ein Tragwerk aus Einzelstreben zu schaffen, das bei einem leichten Gewicht eine hohe Festigkeit aufweist.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß besteht die Verbindungsstrebe, die an den freien Enden Verbindungselemente aufweist, aus einem Bambusrohrabschnitt. Weiter ist wesentliches Merkmal der Erfindung, daß die Verbindungselemente, die einen Bambusrohrabschnitt aufnehmen, die Strebenachse der Einzelstrebe bestehend aus Verbindungsstrebe und Verbindungselementen bestimmen. Nach der Erfindung sind die Verbindungselemente mit einer Bohrung versehen, die das freie Ende eines Bambusrohrabschnittes um eine bestimmte Weglänge aufnehmen.

Das erste Merkmal der Erfindung bewirkt die Vorteile, daß sich aufgrund des natürlichen Bambusrohrmaterials sehr leichte Tragwerke erstellen lassen. Zusätzlich besitzen diese Tragwerke eine hohe Festigkeit für Zug-, Druck- und Biegekräfte.

Das zweite Merkmal der Erfindung bewirkt, daß die Strebenachse der Einzelstrebe nicht durch den Bambusrohrabschnitt, sondern durch die Verbindungselemente bestimmt wird. Denn aufgrund des natürlichen Wachses sind die Verbindungsstreben in Form der Bambusrohrabschnitte nicht exakt gerade, was erfindungsgemäß jedoch durch die Verbindungselemente ausgeglichen wird.

Aufgrund des dritten Merkmals, bei dem die Verbindungselemente die freien Enden der Bambusrohrabschnitte um einen bestimmten Betrag in der Richtung der Strebenachse überlappen, sind sehr feste Verbindungen zwischen einem Verbindungselement und dem Ende des Bambusrohres erzielbar, ohne daß die Gefahr eines Ausbrechens besteht.

Die Verbindungselemente können nach einer ersten Ausführungsform der Erfindung vorgefertigte Kappen sein, die über ein Klebe-/Vergußmittel mit dem Bambusrohr verbunden sind. Nach einer anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform können die Verbindungselemente in einer Form an das Bambusrohr direkt angegossen oder angespritzt sein. Zur Erhöhung der Festigkeit der Verbindung zwischen dem Verbindungselement und dem Bambusrohr können in beiden Teilen an den gegenüberliegenden Flächen Nuten, Vorsprünge und andere hinterschneidende Mittel vorgesehen sein.

Erfindungsgemäß bestehen die Verbindungselemente bevorzugt aus rohrförmigen oder haubenförmigen Kappen, die aus Metall, Kunststoff, Gummi oder Holz gefertigt sind. An die Metallkappen lassen sich andere Befestigungsmittel und Gewinde anlöten oder anschweißen. Ebenso lassen sich die Verbindungselemente mit Außengewinden versehen und in andere Koppelglieder einschrauben. Ebenso können die Verbindungselemente aus den anderen Materialien mit Bohrungen

und anderen Mitteln versehen sein, die ein Verbinden mehrerer Einzelstreben erlaube.

Nach einer anderen Weiterentwicklung kann die erfindungsgemäße Einzelstrebe imprägniert, lackiert oder mit einem Schrumpfschlauch überzogen sein, um die Wetterfestigkeit zu erhöhen.

Insgesamt ergeben sich nach der Erfindung die Möglichkeit, unterschiedlichste Tragwerke aus Einzelstreben mit hoher Genauigkeit zusammenzufügen, obwohl die Verbindungsstreben durch das Wachstum leicht gekrümmt sind. Die Einzelstreben bilden aufgrund der Kappen exakt definierte Stäbe mit einer geraden Strebenachse und parallelen Kappenenden bei unterschiedlich definierbaren Längen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Einzelstrebe aus einem erfindungsgemäßen Tragwerk, und

Fig. 2 einen Schnitt durch den Endbereich einer erfindungsgemäßen Ausführungsform einer Einzelstrebe.

Fig. 1 zeigt eine Einzelstrebe 1 eines Tragwerkes. Die Einzelstrebe besteht aus einem Bambusrohrabschnitt 7 und Verbindungselementen 3, die an den freien Enden 2 des Bambusrohrabschnittes 7 aufgesetzt sind.

In der gezeigten Ausführungsform bilden die Verbindungselemente 3 geschlossene haubenförmige Kappen, in die über ein Klebe-/Vergußmittel 6 die freien Enden eingebettet sind. Mittels des Klebe-/Vergußmittels 6 und die topfförmigen Verbindungselemente 3 lassen sich unterschiedliche Bambusrohrdurchmesser verwenden und Ungenauigkeiten ausgleichen. Bei den Verbindungselementen 3 kann es sich auch um Rohrabschnitte mit rundem oder viereckigem Querschnitt handeln.

Dadurch, daß die Verbindungselemente 3 die freien Enden 2 der Rohrabschnitte 7 von außen umgreifen, ergeben sich hohe Festigkeiten, wobei das Bambusrohr nicht aufsplintern kann. In anderen Ausführungsformen können die Verbindungselemente 3 auch direkt angegossen oder angespritzt sein, so daß das Klebe-/Vergußmittel 6 entfallen kann.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß nicht nur die unterschiedlichen Durchmesser der Bambusrohrabschnitte 7 durch die Verbindungselemente 3 ausgeglichen werden können, sondern auch ein Längenausgleich und ein exaktes Ausrichten auf die Strebenachse 5 ermöglicht wird. Unabhängig davon, ob die Bohrung 4 mit Klebe-/Vergußmittel 6 oder direkt durch angegossenes oder angespritztes Material des Verbindungselementes 3 aufgefüllt wird, lassen sich Bambusrohrdurchmesser, die Strebenlänge und die Strebenachse 5 trotz des natürlich gekrümmten Bambusrohres exakt festlegen. Folglich lassen sich die vorteilhaften Eigenschaften von Bambusrohr so ausnutzen, das bei einem geringen Gewicht die Festigkeit von Stahl besitzt.

Wie weiter aus Fig. 1 ersichtlich, kann das Verbindungselement 3 beispielsweise in eine Kugel 13 oder in ein Gelenkstück 12 mit einer Drehachse 14 eingesetzt sein. Die Kugel 13 oder das Gelenkstück 12 können mit dem Verbindungselement 3 ein einstückiges Teil bilden und aus allen gängigen Materialien auch wie Hartgummi bestehen.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform eines kappenförmigen Verbindungselementes 3 im Schnitt, das eine Querbohrung 11 und eine axiale Gewindebohrung 10 aufweist. An dem freien Ende 2 des Bambusrohrabschnittes 7 sowie an der Innenwandung der Bohrung 4 des Verbindungselementes 3 können Vorsprünge oder Nuten 8, 9 ausgebildet sein, die zur Befestigung Hinter-

schneidungen bilden.

Anstelle der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsformen der Verbindungselemente 3 können auch L-, T-, Kreuz- und Sternverbinder ein Verbindungselement bilden, das mehrere Bambusrohrabschnitte 7 aufnimmt, die in einem bestimmten gewünschten Winkel zueinander stehen.

Verfahrensmäßig werden die Einzelstreben in ihrer längenmäßigen und axialen Ausrichtung mittels einer Lehre hergestellt, in die die Verbindungselemente 3 eingesetzt werden. Beispielsweise lassen sich die Querbohrungen 11 auf Zapfen aufstecken, die in einem gewünschten Abstand angeordnet sind. Der Bambusrohrabschnitt 7 wird dann zusammen mit den aufgeschobenen Verbindungselementen 3 in die Lehre eingesetzt. Vor dem Aufschieben oder nachträglich wird die Füllmasse zwischen Stab und Verbindungselement 3 eingebracht, worauf das Aushärten der Einzelstrebe 1 in der Lehre erfolgen kann.

Die Anwendungsmöglichkeiten der Tragwerke aus den Einzelstreben 1 sind vielfältig und können umfassen: einen Fahrradrahmen, ein Bettgestell, einen Stuhl, ein Tischgestell, einen Zaunpfosten, eine Abschleppstange, eine Leiter, ein Fachwerk für ein Gewächshaus, ein Klettergerüst, eine Kinderschaukel, eine Zeltkonstruktion, ein Verkehrsschild, einen Mast, ein Auto-Chassis, ein Regal, einen Gittermasten, eine abgehängte Zimmerdecke, ein Geländer, eine Leitplankenbefestigung, eine elektrisch isolierende Aufhängung für eine Oberleitung oder einen Messestand.

Der Durchmesser der Verbindungselemente 3 kann nach der Erfindung bevorzugt 10–250 mm betragen.

Bezugszeichenliste

- 1 Einzelstrebe
- 2 freies Ende
- 3 Verbindungselement
- 4 Bohrung
- 5 Strebenachse
- 6 Klebe-/Vergußmittel
- 7 Bambusrohrabschnitt
- 8 Nuten
- 9 Nuten
- 10 Gewindebohrung
- 11 Querbohrung
- 12 Gelenkstück
- 13 Kugel
- 14 Drehachse

Patentansprüche

1. Tragwerk aus Einzelstreben, die eine Verbindungsstrebe aufweisen, die an den freien Enden unlösbar befestigte Verbindungselemente (3) aufweisen und die über die Verbindungselemente (3) miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstreben (1) Bambusrohrabschnitte (7) sind, daß die Verbindungselemente (3) mindestens eine Bohrung (4) aufweisen, in die je ein freies Ende (2) eines Bambusrohrabschnittes (7) eingesetzt ist, und daß jeweils zwei gegenüberliegende Verbindungselemente (3), zwischen denen ein Bambusrohrabschnitt (7) angeordnet ist, die Strebenachse (5) der Einzelstrebe (1) bestimmen.
2. Tragwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß die Verbindungselemente (3) an den freien Enden (2) des Bambusrohrabschnittes (7) angespritzt, angegossen sind oder über ein Klebe-/Vergußmittel (6) mit den freien Enden (2) des Bambusrohrabschnittes (7) verbunden sind.

3. Tragwerk nach Anspruch 1–2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (3) haubenförmige Kappen, insbesondere aus Kunststoff, Metall, Keramik, Holz oder Hartgummi sind.

4. Tragwerk nach Anspruch 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (3) Querbohrungen (11), Gewindebohrungen (10) oder Befestigungsansätze aufweisen.

5. Tragwerk nach Anspruch 1–4, dadurch gekennzeichnet, daß zwei benachbarte Verbindungselemente (3) ein Gelenk (12) bilden.

6. Tragwerk nach Anspruch 1–5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (3) im Querschnitt quer zur Strebenachse (5) rund oder viereckig sind.

7. Tragwerk nach Anspruch 1–3, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden (2) der Bambusrohrabschnitte (7) und die Wandungen der Bohrungen (4) der Verbindungselemente (3) Hinterschneidungen bildende Vorsprünge, Aussparungen oder Nuten (8, 9) aufweisen.

8. Tragwerk nach Anspruch 1–7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bambusrohrabschnitte (7) lackiert, imprägniert oder mit einem Schrumpfschlauch überzogen sind.

9. Tragwerk nach Anspruch 1–8, dadurch gekennzeichnet, daß ein einzelnes Verbindungselement (3) mehrere Bohrungen (4) aufweist, deren Bohrungsachsen in einem Winkel zueinander stehen.

10. Tragwerk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (3) L-, T-, Kreuz- oder Sternverbinder sind.

11. Tragwerk nach Anspruch 1–10, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelstreben (1) einen Fahrradrahmen, ein Bettgestell, einen Stuhl, ein Tischgestell, einen Zaunpfosten, eine Abschleppstange, eine Leiter, ein Fachwerk für ein Gewächshaus, ein Klettergerüst, eine Kinderschaukel, eine Zeltkonstruktion, ein Verkehrsschild, einen Mast, ein Auto-Chassis, ein Regal oder einen Messestand bilden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

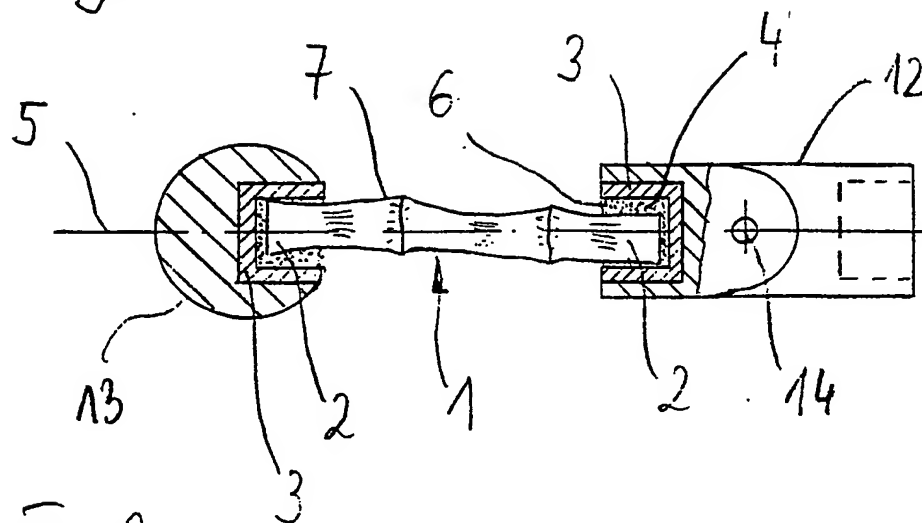


Fig. 2

